

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 825**

51 Int. Cl.:

**E21F 16/02** (2006.01)

**E21D 11/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2008 PCT/SE2008/000418**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2009 WO09005438**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2008 E 08767091 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2160505**

54 Título: **Malla para tubería de drenaje**

30 Prioridad:

**29.06.2007 SE 0701595**  
**30.08.2007 SE 0701948**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.10.2017**

73 Titular/es:

**IBS MORTEN NESHEIM (100.0%)**  
**Haugsvveien 59**  
**3145 Tjôme, NO**

72 Inventor/es:

**JÖNSSON, LARS**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 638 825 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Malla para tubería de drenaje

5 La presente invención se refiere a una malla para tubería de drenaje según el preámbulo de la reivindicación independiente.

### Antecedentes de la invención

10 A menudo es necesario el drenaje de túneles o las superficies interiores de otras construcciones. En el documento US4395381, se da a conocer un ejemplo de una construcción fija con canales de drenaje. En este caso, ha de drenarse agua de condensación de modo que las paredes se dotan de canales de drenaje fijados a las paredes. Obviamente, los canales han de conformarse de tal manera que se adapten a la forma particular de una construcción fija elegida, y los canales de drenaje no están adaptados para disponerse sobre superficies de cualquier forma y textura elegidas.

15 El documento EP1035300D3 da a conocer un conjunto de canales para drenaje en el que los canales se disponen en una estructura a modo de árbol. En la estructura a modo de árbol, se cruzan dos o más canales entrantes y se unen para dar un único canal saliente. Este canal saliente se cruza a su vez con nuevos canales salientes que se unen a su vez para dar un nuevo canal. Con esta estructura a modo de árbol, el atasco de un canal principal, es decir un canal troncal, bloquearía el drenaje desde una gran parte de la estructura a modo de árbol, lo que es una desventaja.

20 El documento FR2839111, que da a conocer el preámbulo de la reivindicación 1, da a conocer una malla de tubos destinada a incluirse en hormigón que cubre una cara de roca. La malla está destinada a recoger el líquido en exceso de la roca y emitir el líquido a través de una boca de salida. Todos los tubos están conectados a un tubo central a través del que se drena el líquido, y el atasco de este tubo central bloqueará totalmente la malla, haciendo que sea inactiva.

25 Por tanto, un objeto de la invención es proporcionar malla para tubería de drenaje que sea más flexible frente a bloqueos y esté adaptada para disponerse sobre superficies de forma variable.

30 Un objeto adicional de la invención es proporcionar malla para tubería de drenaje que esté dotada de medios para impedir que haya bloqueos.

35 Estos y otros objetos se logran mediante una malla para tubería de drenaje según el preámbulo de la reivindicación independiente.

### Sumario de la invención

40 La invención se refiere a una malla 1 para tubería de drenaje, que está adaptada para su montaje sobre una superficie y para cubrirse por una sustancia 10-12, tal como hormigón proyectado. La malla se compone de una sustancia flexible y se dispone ventajosamente para depositarse sobre superficies de cualquier forma y textura de superficie elegidas, tales como las paredes interiores de un túnel. La forma de la malla proporciona además al líquido o gas que se drena muchas rutas alternativas diferentes, minimizando el efecto de que se atasque una parte particular de una tubería.

45 La invención se refiere además a una malla 1 para tubería de drenaje de este tipo que está dotada de al menos una caja 5 de intersección dispuesta en una intersección entre tuberías. La caja 5 de intersección está dotada de al menos un tubo 8 de acceso adaptado para extenderse hasta la superficie de la sustancia 10-12 de cobertura. En una realización particularmente ventajosa de la invención, los tubos 8 de acceso pueden estar dotados de unidades 14 de lavado o indicadores 15 de presión.

### Breve descripción de los dibujos

55 La figura 1 muestra una primera realización de la malla para tubería de drenaje

la figura 1b muestra una sección transversal de la malla para tubería de drenaje a lo largo de A-A

60 la figura 2 muestra una pared de túnel con la malla para tubería de drenaje en sección transversal

la figura 3 muestra en sección transversal una caja de intersección conectada a la malla para tubería de drenaje

la figura 4 muestra en sección transversal una caja de intersección con una unidad de lavado conectada

65 la figura 5 muestra en sección transversal una caja de intersección con un indicador de presión

la figura 6 muestra la caja de intersección con el indicador de presión en un estado presurizado

la figura 7 muestra la caja de intersección formando un ángulo

5

**Descripción de realizaciones preferidas**

La figura 1 muestra una primera realización de la malla 1 para tubería de drenaje. La malla está constituida por una red de tuberías, que se compone de dos conjuntos de tuberías 2a, b. Las tuberías en cada uno de los dos conjuntos están separadas de manera equidistante y son paralelas entre sí, dirigidas principalmente hacia abajo. El primer conjunto 2a está inclinado formando un ángulo agudo hacia la derecha, el otro conjunto 2b hacia la izquierda. Los dos conjuntos de tuberías se cruzan entre sí en una serie de zonas de intersección. Por malla se entiende en el presente documento una estructura a modo de red que comprende un conjunto de elementos alargados, en la que varios elementos se cruzan con otros elementos de tal manera que rodean secciones no cubiertas por los elementos alargados. Se presenta en este caso con secciones romboidales, pero las secciones pueden ser obviamente de forma cuadrada, hexagonales o puede variar la forma de las secciones.

10

15

Tal como se ilustra en la figura 1b, que muestra una sección transversal de la tubería de drenaje a lo largo de A-A, las tuberías tienen una sección transversal esencialmente en forma de U y se extienden desde la superficie sobre la que se depositan. Los bordes de las tuberías en forma de U se alinean con la superficie y a lo largo de ambos lados se extienden bandas 3a, b estrechas por la superficie. Las bandas pretenden impedir que entre hormigón proyectado en las tuberías cuando se pulveriza sobre las mismas. Las tuberías en forma de U abiertas inicialmente hacia abajo no están cerradas y constituyen tuberías en el sentido habitual del término hasta que se han cubierto por hormigón proyectado, pero el término tubería se usa en el presente documento para indicar los propios elementos en forma de U y los mismos elementos que cuando se alinean sobre una superficie y se cubren por alguna sustancia de relleno constituyen efectivamente tuberías.

20

25

Tal como se observa en la figura 1 las bandas 3a, b se extienden desde los bordes de las tuberías a lo largo de la mayor parte de la longitud entre las zonas de intersección. En las zonas de intersección, se extienden partes 4a-d de sujeción desde los bordes de las tuberías por la superficie subyacente de modo similar a las bandas. Las partes de sujeción se extienden más desde las tuberías que las bandas y están dotadas de perforaciones para recibir clavos o similares mientras se conecta temporalmente la malla hacia la superficie antes de pulverizarse hormigón sobre la misma. Las zonas entre las tuberías son esencialmente en forma de rombo y proporcionan acceso a al menos el cincuenta por ciento de la superficie subyacente con el fin de que el hormigón tenga una zona suficiente a la que adherirse.

30

35

En una de las intersecciones, las tuberías se conectan a una caja 5 de intersección. Las cajas de intersección se disponen a intervalos regulares cuando es necesario. La caja de intersección se ilustra adicionalmente en la figura 7 y es esencialmente un elemento cilíndrico, abierto en su parte inferior y su parte superior, con cuatro brazos 6a-d de recepción que se extienden desde aberturas en los laterales de la caja. Los brazos de recepción son similares en cuanto a diseño a las tuberías de drenaje pero ligeramente más anchos y altos, con el fin de poder recibir las tuberías de drenaje en cada uno de ellos en una zona de intersección. Cuando la zona de intersección se ha recibido en la caja de intersección, las tuberías se cortan en el interior de la caja de tal manera que las tuberías se conectan a la caja. La caja de intersección se cubre entonces por una tapa 7, ilustrada en la figura 3.

40

45

La figura 3 muestra en sección transversal una caja 5 de intersección conectada a la malla 1 para tubería de drenaje. La malla y la caja se colocan en una pared de túnel y se cubren por hormigón. La tapa 7 en la caja está dotada de una abertura desde la que se extiende una parte de tubo corto. Un tubo de acceso se conecta a la parte de tubo corto y el tubo de acceso se extiende a través de las capas de hormigón y otras sustancias que cubren la malla para tubería, dejando un acceso al interior de la malla para tubería. El tubo de acceso se mantiene de manera apretada alrededor del tubo corto usando tira 9 de impermeabilizante de bentonita tal como Quellmax.

50

Las cajas de intersección y malla para tubería de drenaje se cubren en primer lugar por una capa de hormigón proyectado habitual, que conecta la malla para tubería a la superficie y sella la malla de tal manera que sólo el agua que emana de las grietas 13 en la superficie puede entrar en las tuberías desde abajo. La malla para tubería drena este flujo de agua y le deja salir en lugares adecuados. Encima del hormigón proyectado habitual hay una capa de al menos 50 mm de grosor de hormigón 11 proyectado estanco al agua. Puede hacerse que el hormigón proyectado sea estanco al agua mediante la adición de sustancias de cristalización, tales como Xypex, ICS/Penetron o similar. Esta capa también puede reforzarse con fibra de plástico o acero. La siguiente capa es un hormigón 12 proyectado aislante térmico con la adición de, entre otros, perlita o agentes de espumación. Esta capa también puede reforzarse con fibra de plástico o acero. La capa más superior de las dos capas puede estar constituida por una única capa tanto estanca al agua como aislante térmica.

55

60

La capa aislante térmica protege la capa subyacente frente a la congelación, atenuando de ese modo el riesgo de agrietamiento como resultado de que se acumule hielo bajo el hormigón proyectado.

65

La figura 4 muestra en sección transversal una caja de intersección con una unidad 14 de lavado conectada que tiene una válvula de retención. La unidad de lavado se usa para suministrar agua a presión a la malla para tubería, con el fin de retirar sustancias acumuladas en la malla.

5 La figura 5 muestra en sección transversal una caja de intersección con un indicador 15 de presión. El indicador de presión se introduce normalmente por completo en el tubo de acceso y está dotado de una varilla 16 indicadora que no se extiende, en la figura, desde la superficie del hormigón proyectado. El indicador de presión se dispone de manera apretada en el tubo de acceso usado juntas 17a, b tóricas. Si se atasca una parte de la malla, aumenta la presión de agua en esa parte de la malla, expulsando el indicador de presión.

10 La figura 6 muestra la caja de intersección con el indicador de presión en un estado presurizado, y en este caso, el indicador de presión se ha expulsado a través del tubo de acceso por la presión de agua. La varilla indicadora se extiende hacia fuera desde la superficie externa del hormigón proyectado, indicación de alta presión, es decir se ha atascado parte de la malla para tubería. Entonces puede lavarse y despejarse de los residuos que la atascan.

15 El indicador de presión se propaga hacia fuera cuando la presión ha aumentado más allá de un umbral elegido, y se impide que abandone el tubo de acceso en su parte más alejada mediante un elemento que limita su propagación máxima. El indicador de presión también puede estar dotado de sensores eléctricos que detectan que ha alcanzado este elemento de limitación del movimiento. En la figura, estos sensores 18a, b se ilustran como electrodos que se extienden desde la cara más externa del indicador de presión. Cuando los electrodos se ponen en contacto con el elemento de limitación del movimiento, se conectan eléctricamente entre sí a través de un elemento de limitación de la conducción eléctrica. Por tanto, se obtiene una señal eléctrica que indica una presión aumentada. Obviamente, los sensores pueden presentarse de diferente manera, tal como usando conmutadores electromecánicos.

20 La figura 2 muestra una pared de túnel con la malla 1 para tubería de drenaje en sección transversal. Un tubo 8 de acceso sale de la capa de hormigón proyectado más externa. La malla para tubería se extiende por la parte superior y los laterales de la pared interior de túnel pero las tuberías se dejan abiertas en la parte inferior, de tal manera que pueda salir agua hacia abajo y retirarse a través de tuberías adicionales o similares.

25 Aunque se ha descrito la invención junto con varias realizaciones preferidas, ha de entenderse que todavía pueden realizarse diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Malla (1) para tubería de drenaje adaptada para su montaje sobre una superficie y para cubrirse por una sustancia (10-12), caracterizada porque dicha malla (1) para tubería está dotada de al menos una caja (5) de intersección dispuesta en una intersección entre tuberías, en la que dicha caja (5) de intersección está dotada de al menos un tubo (8) de acceso adaptado para extenderse hasta la superficie de la sustancia (10-12) de cobertura.
- 10 2. Malla (1) para tubería de drenaje según la reivindicación 1, caracterizada porque al menos uno de dichos tubos (8) de acceso está dotado de una unidad (14) de lavado.
- 15 3. Malla (1) para tubería de drenaje según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque al menos uno de dichos tubos (8) de acceso está dotado de un indicador (15) de presión.

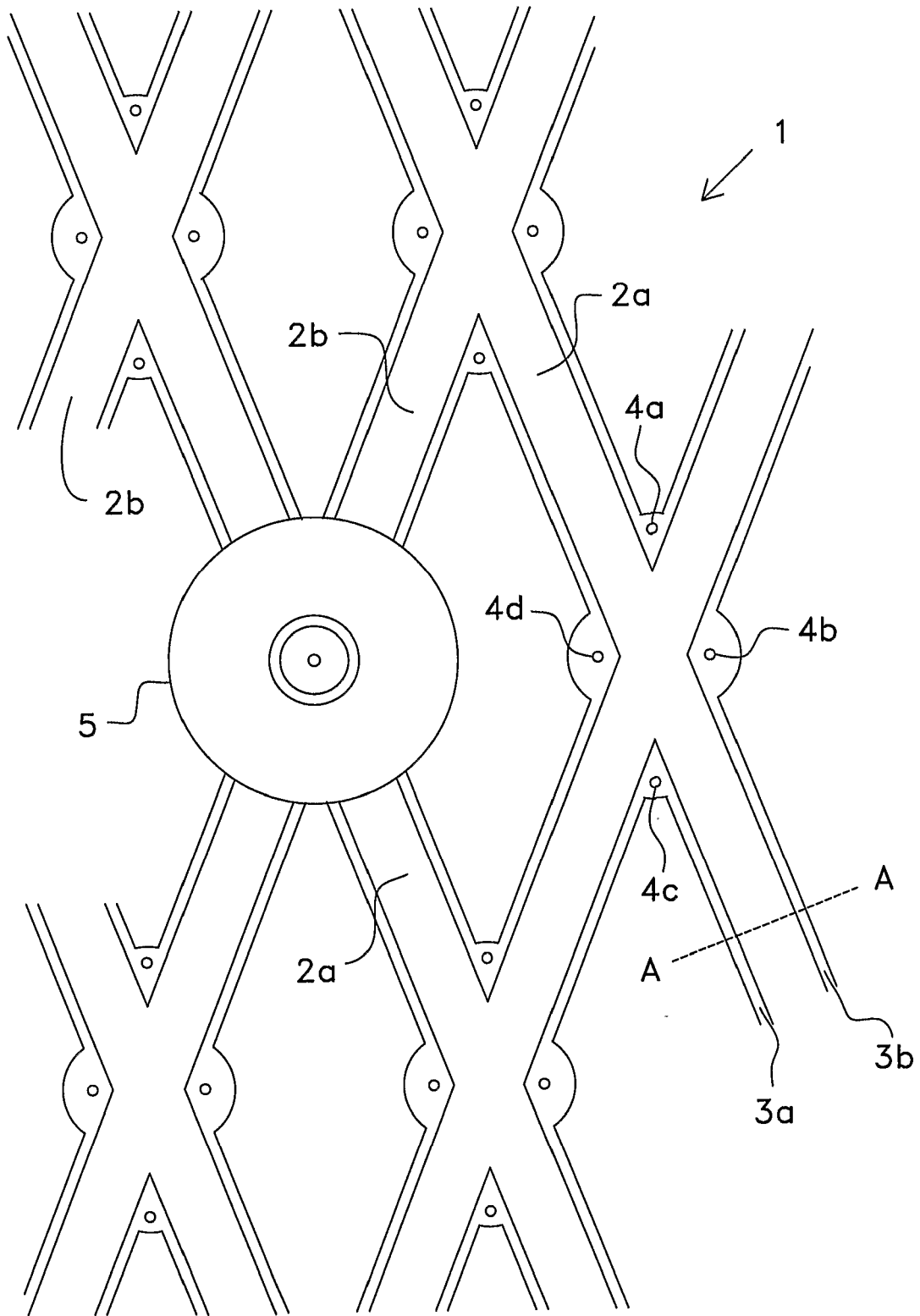


Fig. 1

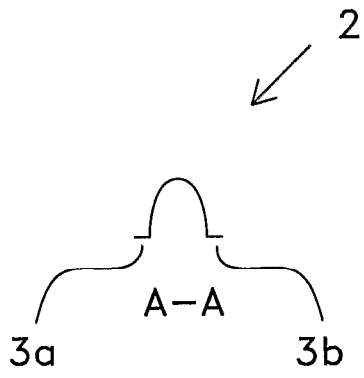


Fig. 1b

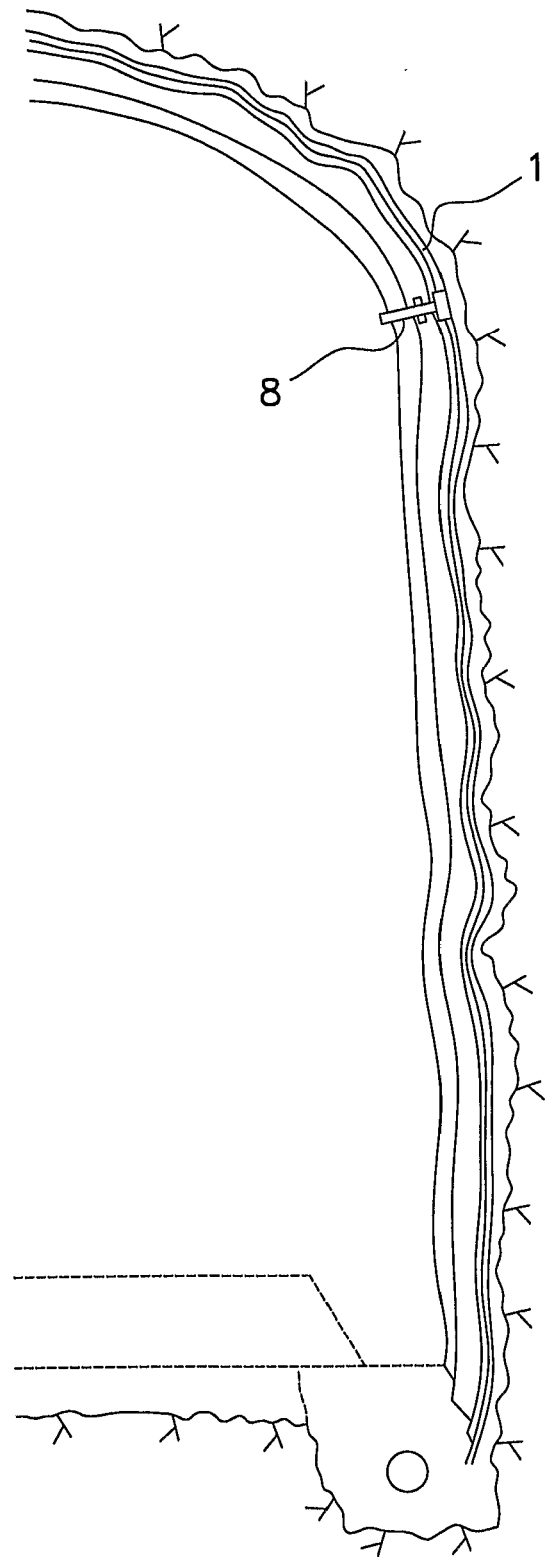


Fig. 2

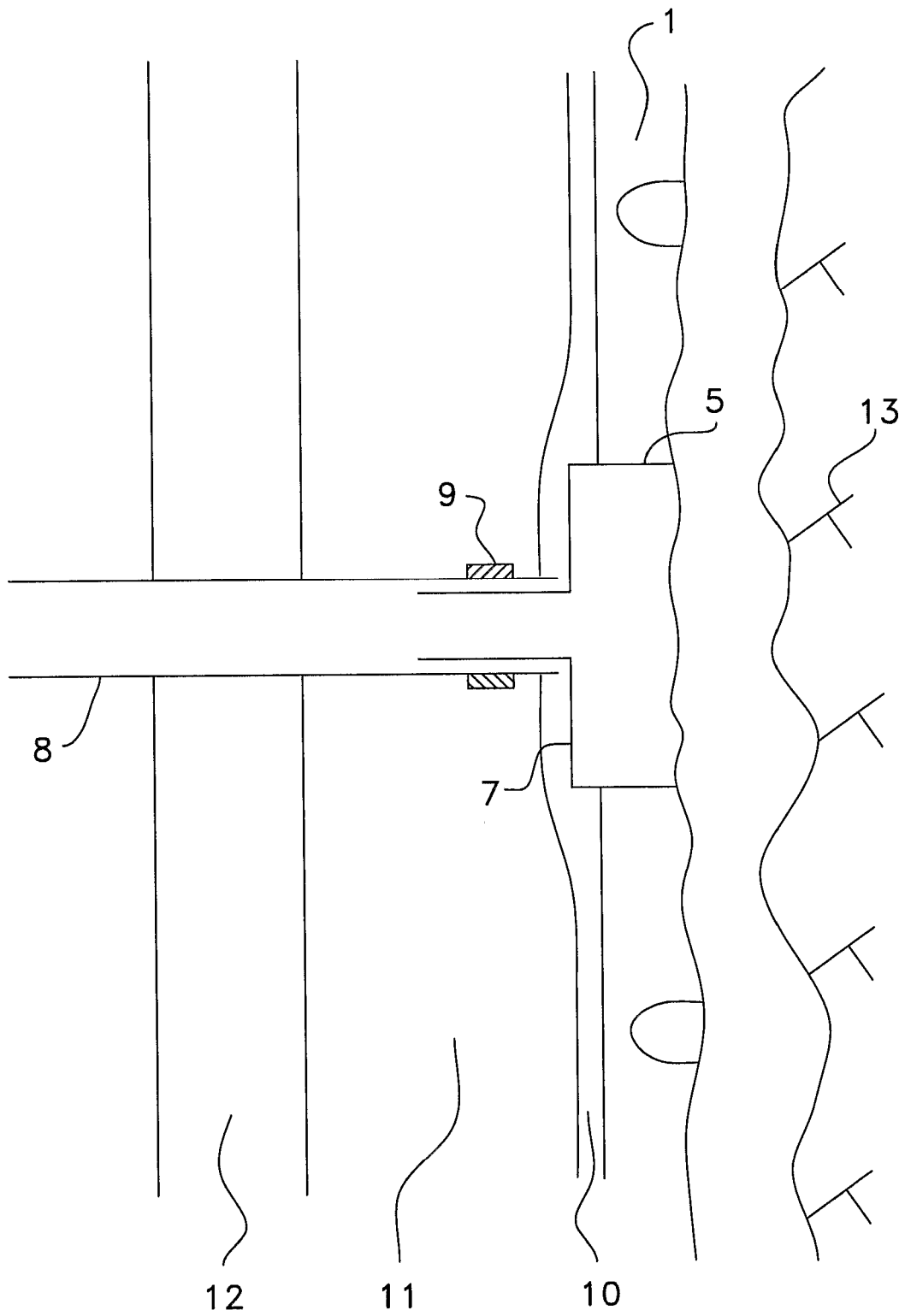


Fig. 3



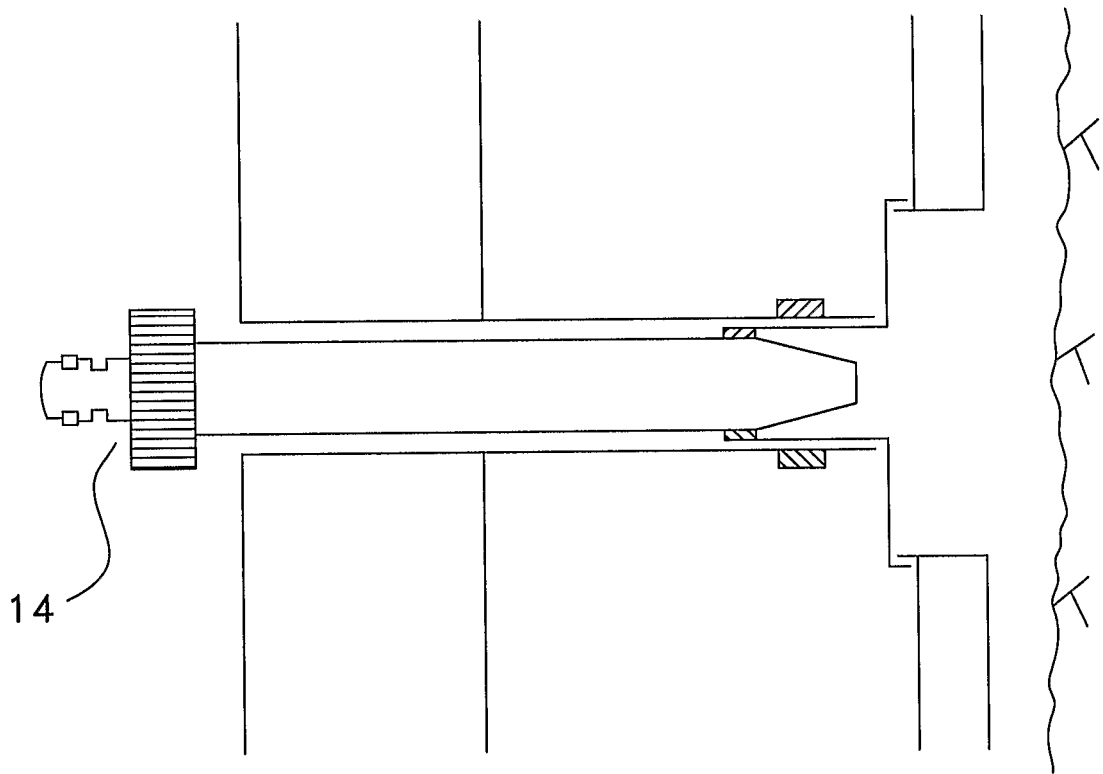


Fig. 4

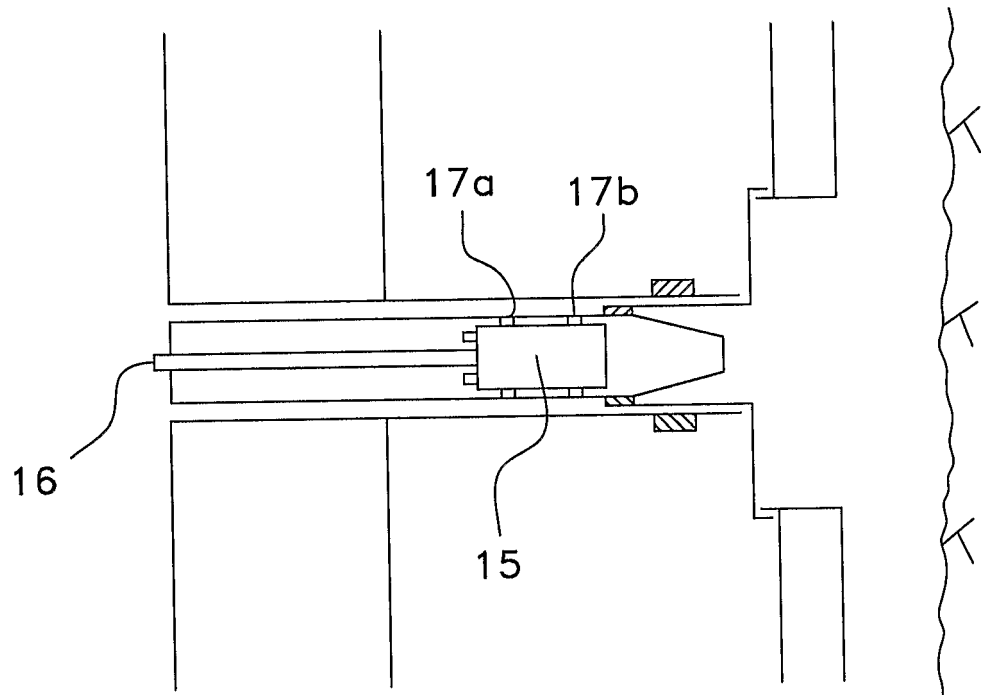


Fig. 5

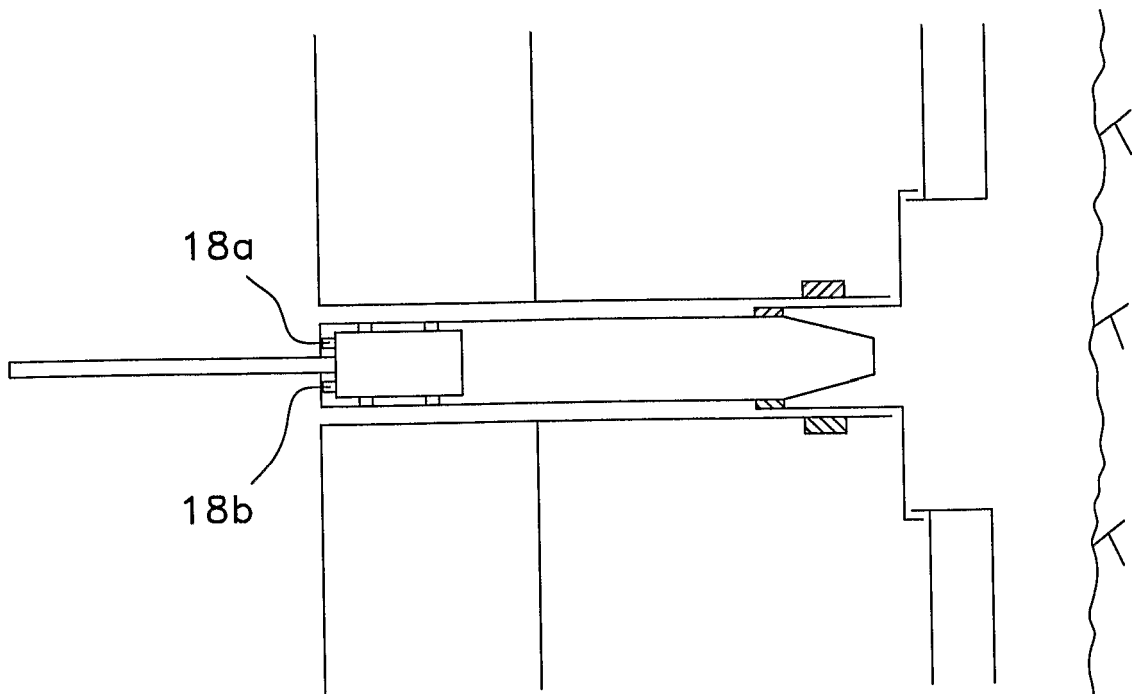


Fig. 6

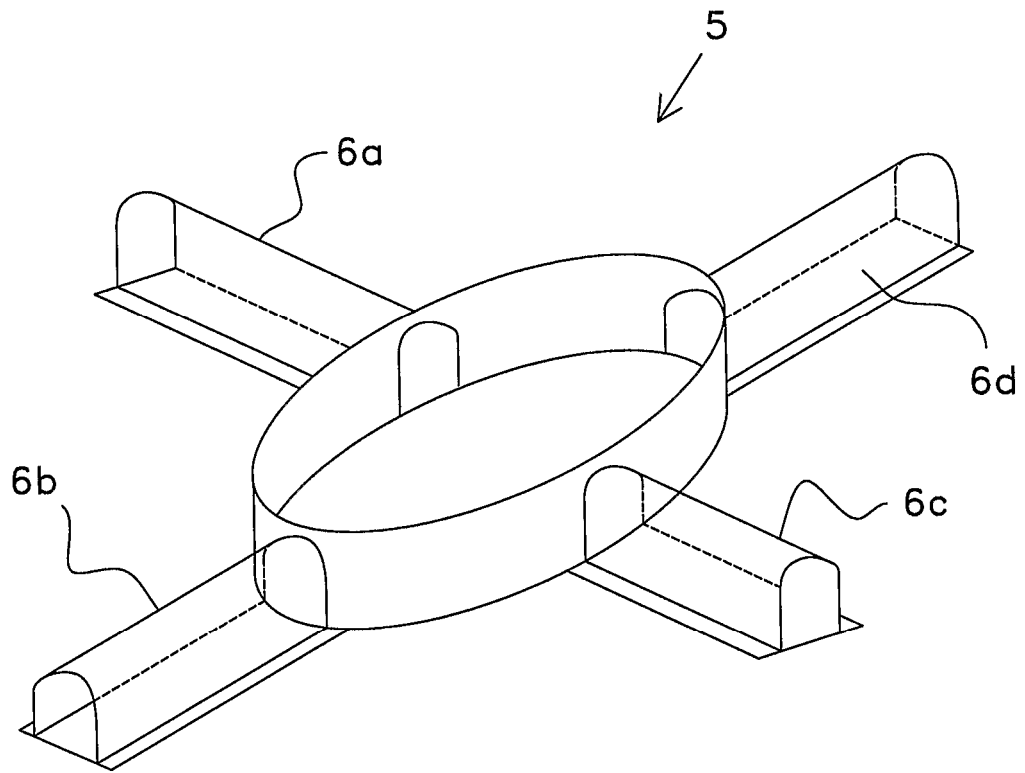


Fig. 7